

INDICE - INDEX

PRESENTAZIONE.....	p. 5
PREFAZIONE.....	p. 9
PREFAZIONE.....	p. 11
PREMESSA.....	p. 13

Introduzione: *La Scintilla Divina*

Costruzione e distruzione: il ruolo del mare.....	p. 16
Dai Greci ai Romani.....	p. 20
Dinamica della tecnologia militare.....	p. 28
Le incongruenze dell'attuale pubblicistica.....	p. 32
Le incongruenze delle interpretazioni.....	p. 40
Riservatezza e tabù.....	p. 42
Le protesi tecnologiche.....	p. 46
Un minimo di chiarezza: scoperte ed invenzioni.....	p. 50
Meccanica e macchine.....	p. 52
Cronologia relativa.....	p. 56
Disprezzo o superiorità della tecnica?.....	p. 62
La meccanizzazione mancata.....	p. 66
Il motore.....	p. 70
Motore e ambienti naturali.....	p. 74
Premesse e promesse.....	p. 76
Un mito da sfatare.....	p. 78
Il passato non passato.....	p. 80
L'enigmatico cannone a vapore di Archimede.....	p. 84
Analogie e differenze.....	p. 86
La mancanza di una rappresentazione tecnica.....	p. 88
Principi di sussidiarietà.....	p. 92
Ambiti cronologici d'indagine.....	p. 92
Convenzioni grafiche.....	p. 98
I quattro elementi classici.....	p. 100
NOTE.....	p. 102

PARTE PRIMA: *Terra - Stato Solido*

L'accampamento legionario.....	p. 108
Le tende dei legionari.....	p. 110
Strumenti topografici.....	p. 112
Archipendolo.....	p. 112
Odometro.....	p. 114
Odometro di Erone.....	p. 114
Baculo.....	p. 116
Groma.....	p. 118
Squadro agrimensorio.....	p. 118
Corobate.....	p. 122
Diottra di Erone.....	p. 122
Strumenti calcolatori.....	p. 126
Abaco romano.....	p. 126
Mesolabio.....	p. 128
Calcolatore di Antikythera.....	p. 130

PRESENTATION.....	p. 5
PREFACE.....	p. 9
PREFACE.....	p. 11
FOREWORD.....	p. 13

Introduction: *The Divine Spark*

Construction and destruction: the role of the sea.....	p. 17
From Greeks to the Romans.....	p. 21
Dynamics of military technology.....	p. 29
The incongruities of modern writings.....	p. 33
The incongruities of interpretation.....	p. 41
Secrecy and taboos.....	p. 43
Technological prostheses.....	p. 47
A minimum of clarity: discoveries and inventions.....	p. 49
Mechanics and machines.....	p. 53
Relative chronology.....	p. 57
Disdain or superfluousness of mechanics?.....	p. 61
The missed mechanisation.....	p. 67
The motor.....	p. 71
Natural motors and environments.....	p. 75
Premises and promises.....	p. 77
A myth to disprove.....	p. 79
A past not forgotten.....	p. 81
Archimedes' enigmatic steam cannon.....	p. 85
Analogies and disparities.....	p. 87
The lack of technical illustrations.....	p. 89
Subsidiary principle.....	p. 93
Chronological context.....	p. 93
Graphic conventions.....	p. 99
The four classical elements.....	p. 101
NOTES.....	p. 102

PART ONE: *Earth - Solid State*

The legionnaire camp.....	p. 108
Legionnaire tents.....	p. 110
Topographical instruments.....	p. 112
Plumb rule.....	p. 112
Odometer.....	p. 114
Hero's Odometer.....	p. 114
Baculum.....	p. 116
Groma.....	p. 118
Surveyor's crosshead.....	p. 118
The chorobate.....	p. 122
Hero's dioptre.....	p. 122
Calculators.....	p. 126
Roman abacus.....	p. 126
Mesolabium.....	p. 128
Antikythera's calculator.....	p. 130

Strumenti cronometrici.....	p. 132
La clessidra di Ctesibio.....	p. 135
L'utensile per costruire.....	p. 140
Supporti contro l'attrito.....	p. 142
Macchine per sollevare.....	p. 142
Imballaggi ruotati.....	p. 148
I carri romani.....	p. 152
I binari di Pompei.....	p. 160
La comparsa del semovente.....	p. 162
I motori dello stato solido.....	p. 164
Motori a gravità.....	p. 164
Motori elastici a flessione.....	p. 168
Motori elastici a torsione.....	p. 170
Motori elastici a flessione metallica.....	p. 172
Piccoli motori a molla.....	p. 174
Serrature e lucchetti.....	p. 174
Cinematismi ed automatismi.....	p. 180
NOTE.....	p. 184

Chronometric instruments.....	p. 132
The clepsydra of Ctesibius.....	p. 135
Building tool: the lathe.....	p. 140
Friction bearings.....	p. 142
Lifting machines.....	p. 142
Railed cargo.....	p. 148
Roman carts.....	p. 152
The rails of Pompeii.....	p. 160
The advent of self-propelled vehicles.....	p. 162
Solid state motors.....	p. 164
Gravity driven motors.....	p. 164
Flexion elastic motors.....	p. 168
Torsion elastic motors.....	p. 170
Metal flexion elastic motors.....	p. 172
Small spring motors.....	p. 174
Locks and padlocks.....	p. 174
Kinematic and automatic motion.....	p. 180
NOTES.....	p. 184

PARTE SECONDA: Acqua - Stato Liquido

I due terzi della superficie del pianeta.....	p. 190
Le prime macchine idrauliche elementari.....	p. 192
Il trabucco.....	p. 194
Macchine per il sollevamento dell'acqua.....	p. 198
La noria.....	p. 200
Sifoni e pompe.....	p. 204
Pompe a bindolo.....	p. 204
Volano e manovella.....	p. 206
Pompa a doppio effetto.....	p. 208
Organo ad acqua.....	p. 210
Pompa a vite senza fine.....	p. 212
Acquedotti e cisterne.....	p. 214
Le grandi cisterne.....	p. 216
La <i>Piscina Mirabilis</i>	p. 218
Tripartitore idrico di Pompei.....	p. 220
Pressione e tubature.....	p. 222
Le torrette piezometriche.....	p. 222
Tubature.....	p. 226
Diametri e definizioni dei tubi di piombo.....	p. 228
Chiavi d'arresto.....	p. 228
Miscelatore monocomando.....	p. 230
Telecomunicazioni.....	p. 232
Telegrafo ad acqua.....	p. 232
I motori dello stato liquido.....	p. 236
Girante ad asse verticale e pale dritte.....	p. 236
Girante ad asse verticale e pale oblique.....	p. 238
Girante ad asse orizzontale.....	p. 240
Ruote idrauliche per caduta e per trascinamento.....	p. 242
La ruota di Venafro.....	p. 244
Il mulino galleggiante.....	p. 246
Il battello a ruote.....	p. 248
Osservazioni meccaniche.....	p. 250
NOTE.....	p. 252

PART TWO: Water - Liquid State

Two thirds of the surface of the planet.....	p. 190
The first elementary hydraulic machines.....	p. 192
The trabuch.....	p. 194
Machines to raise water.....	p. 198
The water wheel.....	p. 200
Pumps.....	p. 204
The chain-pump.....	p. 204
Flywheel and crank.....	p. 206
Double-acting pump.....	p. 208
Water organ.....	p. 210
Worm screw pump.....	p. 212
Water and civilisation: the aqueducts.....	p. 214
The great cisterns.....	p. 216
The <i>Piscina Mirabilis</i>	p. 218
Pompeii's three-way water distribution system.....	p. 220
Pressure and pipes.....	p. 222
Piezometric turrets.....	p. 222
Pipes.....	p. 226
Measurements of lead pipes.....	p. 228
Shut-off valves.....	p. 228
Single control mixers.....	p. 230
Telecommunications.....	p. 232
Water telegraph.....	p. 232
Liquid state motors.....	p. 236
Vertical axis rotor with straight blades.....	p. 236
Vertical axis rotor with oblique blades.....	p. 238
Horizontal axis rotor.....	p. 240
Drop force waterwheels and drag force waterwheels..	p. 242
The wheel of Venafro.....	p. 244
The floating mill.....	p. 246
The wheeled boat.....	p. 248
Mechanical Observations.....	p. 250
NOTES.....	p. 252

PARTE TERZA: Aria - Stato Aeriforme

L'involucro del pianeta.....	p. 258
Vele sul mare.....	p. 260
Il mulino cretese.....	p. 264
Vele nel cielo.....	p. 266
Attività subacquee.....	p. 270
La campana pneumatica di Aristotele.....	p. 272
Ponti e battelli pneumatici.....	p. 274
L'aria compressa.....	p. 278
Mantici a stantuffo.....	p. 280
Armi pneumatiche.....	p. 282
Balista a molle d'aria.....	p. 282
L'aria come supporto: le telecomunicazioni.....	p. 287
Torrette semaforiche.....	p. 290
Telegrafia ad asta.....	p. 294
Telecomunicazioni mobili.....	p. 298
Posta aerea.....	p. 298
Bloccare l'aria: le lastre di vetro.....	p. 298
I motori dello stato aeriforme.....	p. 302
Motori primari: la girante afgana.....	p. 303
NOTE.....	p. 306

PARTE QUARTA: Fuoco - Stato del Plasma

Dal fuoco al plasma.....	p. 310
Accensione del fuoco.....	p. 312
Acciarini ottici.....	p. 312
Fuoco marino.....	p. 316
La candela romana.....	p. 316
Lanterne a vento.....	p. 318
I fari dell'antichità.....	p. 320
Fuoco per essere visti: i fari romani.....	p. 320
Fuoco per riscaldarsi: il riscaldamento domestico.....	p. 324
L'acqua calda.....	p. 324
Sistemi di riscaldamento termale.....	p. 324
Il doppio samovar da sala.....	p. 330
Fuoco per combattere: specchi istori.....	p. 332
Il lanciafiamme navale di Tucidide.....	p. 332
La pompa di Valverde.....	p. 336
Il lanciafiamme di Ctesibio.....	p. 336
Un altro probabile lanciafiamme.....	p. 340
Motori termici.....	p. 342
La turbina a vapore.....	p. 342
La turbina a vapore a reazione.....	p. 343
NOTE.....	p. 344

Ringraziamenti..... p. 347

PART THREE: Air - Aeriform State

The sheathing of the planet.....	p. 258
Sails on the sea.....	p. 260
The cretan mill.....	p. 264
Sails in the sky: giant kites.....	p. 266
Air in the absence of air.....	p. 270
The pressure tank of Aristotle.....	p. 272
Pneumatic bridges and boats.....	p. 274
Compressed air.....	p. 278
Piston bellows.....	p. 280
Pneumatic weapons.....	p. 282
Air spring ballista.....	p. 282
The air as support: communications.....	p. 287
Semaphore turrets.....	p. 290
Rod telegraph.....	p. 294
Mobile telecommunication.....	p. 298
Air mail.....	p. 298
Blocking the air: glass panes.....	p. 298
Motors in the aeriform state.....	p. 302
Primary motors: the afghan rotor.....	p. 303
NOTES.....	p. 306

PART FOUR: Fire - Plasma State

From fire to plasma.....	p. 310
Fire ignition.....	p. 312
Optical flints.....	p. 312
Marine fire.....	p. 316
The roman candle.....	p. 316
Wind-lanterns.....	p. 318
Lighthouses of antiquity.....	p. 320
Fire to be seen: roman lighthouses.....	p. 320
Fire for warmth: domestic heating.....	p. 324
Hot water.....	p. 324
Thermal heating system.....	p. 324
The double samovar.....	p. 330
Fire for combat: burning mirrors.....	p. 332
Thucydides' flamethrower.....	p. 332
The Valverde pump.....	p. 336
Ctesibius' flatethrower.....	p. 336
Another probable flamethrower.....	p. 340
Thermal motors.....	p. 342
The steam turbine.....	p. 342
The steam reaction turbine.....	p. 342
NOTES.....	p. 344

Acknowledgments..... p. 347